

Sound damping device

Patent Number: ☐ [EP0742322](#), [B1](#)
Publication date: 1996-11-13
Inventor(s): FRIEDL WOLFGANG (DE)
Applicant(s): METZELER SCHAUM GMBH (DE)
Requested Patent: ☐ [DE19516819](#)
Application Number: EP19960105780 19960411
Priority Number(s): DE19951016819 19950508
IPC Classification: E04B1/84
EC Classification: [E04B1/84C](#)
Equivalents: CN1075150B, CN1143143, CZ9601258, ES2135132T, JP3046242B2, JP9111906, KR229250, SK57596
Cited Documents: [US2169370](#); [FR1352581](#); [WO9424382](#); [EP0524566](#)

Abstract

Boundary walls of a room, such as a sound studio, have sound absorbers mounted on them to absorb low and high frequencies. A first absorber member, for low frequencies, comprises a plate absorber (3) held at a distance from the wall (6) by a spacer (2) and a second absorber, absorbing high frequencies, comprises a porous absorber (4) positioned on the plate absorber.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

12 Offenlegungsschrift
10 DE 195 16 819 A 1

51 Int. Cl.⁸:
G 10 K 11/168
E 04 B 1/82

21 Aktenzeichen: 195 16 819.4
22 Anmeldetag: 8. 5. 95
43 Offenlegungstag: 14. 11. 96

DE 195 16 819 A 1

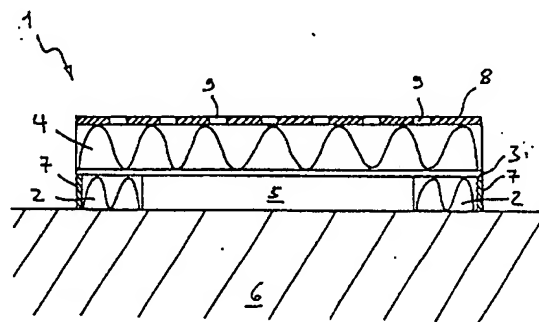
71 Anmelder:
Metzeler Schaum GmbH, 87700 Memmingen, DE
74 Vertreter:
Preissner, N., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 80802 München

72 Erfinder:
Friedl, Wolfgang, 87700 Memmingen, DE
56 Entgegenhaltungen:
DE 24 08 028 C3
DE-AS 11 95 086

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

64 Schalldämpfungsvorrichtung

67 Es wird eine Schalldämpfungsvorrichtung zum Bedämpfen von akustischen Räumen vorgeschlagen. Die erfindungsgemäße Schalldämpfungsvorrichtung (1) umfaßt ein an einer Wand oder Decke eines zu bedämpfenden Raumes angeordnetes rahmenförmiges Abstandselement (2) mit einem auf dem Abstandselement (2) angeordneten und mit der Wand (8) einen Hohlraum (5) einschließenden Plattenabsorber (3). Auf dem Plattenabsorber (3) ist ein poröser Absorber (4) angeordnet. Die erfindungsgemäße Schalldämpfungsvorrichtung dämpft Schall über einen breitbandigen Frequenzbereich und eignet sich durch ihre flache Ausführung insbesondere zur Verwendung in Windkanalanlagen.



DE 195 16 819 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 09.96 602 046/106

8/25

aus einem Schaumstoff, insbesondere einem offenzelligen Schaumstoff, wie beispielsweise Polyurethan- oder Melaminharzschäumstoff. Der Plattenabsorber 3 besteht aus einem biegeweichen Material, vorteilhafterweise aus einer Kunststoffolie. Durch diese erfindungsgemäße Ausgestaltung des ersten Dämpfungselements werden Schallfrequenzen unterhalb von etwa 500 Hz durch den biegeweichen Plattenabsorber 3 und den zur raumbegrenzenden Fläche 6 liegenden Hohlraum 5 gedämpft. Das Abstandselement 2 kann, wie in der Figur dargestellt, seitlich von einer Umhüllung 7 umgeben sein. Durch diese Umhüllung 7, die beispielsweise ein dünner Metall- oder Blechstreifen oder dergleichen sein kann, wird die Absorptionsqualität des ersten Dämpfungselements weiter verbessert, und es erfolgt eine Abgrenzung gegenüber angrenzenden weiteren Schalldämpfungsvorrichtungen.

Das zweite Dämpfungselement der erfindungsgemäßen Schalldämpfungsvorrichtung 1 ist direkt auf dem Plattenabsorber 3, beispielsweise durch Verkleben, angebracht und umfaßt im wesentlichen einen porösen Absorber 4 aus Schaumstoff, insbesondere aus einem offenzelligen Kunstschaumstoff wie Polyurethan- oder Melaminharzschäumstoff. Auf seiner dem Schall zugewandten Fläche kann der poröse Absorber 4, wie dargestellt, eine mit Löchern 9 versehene Folie 8 aufweisen. Der Lochflächenanteil dieser gelochten Folie 8 beträgt 20 bis 80%. Als besonderes vorteilhaft hat sich ein Lochflächenanteil von 30 bis 50% erwiesen.

In dem zweiten Dämpfungselement der erfindungsgemäßen Schalldämpfungsvorrichtung werden oberhalb von 500 Hz liegende Schallfrequenzen durch Reibungs- und andere Energieverluste in dem porösen Absorber 4 bedämpft.

Die Dicke des Abstandselements 2 beträgt etwa 100 mm, die des porösen Absorbers 4 etwa 130 mm. Da die als Plattenabsorber 3 dienende Kunststoffolie maximal nur 200 μm , vorteilhafterweise nur 50 μm dick ist, verfügt die gesamte Schalldämpfungsvorrichtung über eine Dicke von nur etwa 230 mm. Damit ist, verglichen mit den sonst üblichen etwa 1 m langen Teilstrukturen ein deutlicher Raumgewinn verbunden, so daß die zu bedämpfenden akustischen Räume durch eine Ausstattung mit erfindungsgemäßen Schalldämpfungsvorrichtungen mehr Platz bieten, bzw. von vornherein kleiner gebaut werden können. Eine Anwendung der erfindungsgemäßen Schalldämpfungsvorrichtung in Windkanalanlagen bietet sich an, da durch die ebene, parallel zur raumbegrenzenden Fläche verlaufende Oberfläche die Strömungsverluste gering gehalten werden.

Die erfindungsgemäße Schalldämpfungsvorrichtung dämpft entsprechend der nachfolgend wiedergegebenen Ergebnisse einer Meßreihe Schall in einem breitbandigen Frequenzbereich. Bei dieser Meßreihe wurde der Schallabsorptionsgrad nach DIN 52 212 bestimmt. Die Dicke des porösen Absorbers 4 aus Basotect betrug 130 mm, die Dicke des Plattenabsorbers 3 betrug 50 μm und die Dicke des eingeschlossenen Hohlraums 5 betrug 100 mm. Die Prüffläche betrug 9,8 m^2 , der ausgemessene Hohlraum hatte ein Volumen von 210 m^3 . Gemessen wurde der Schallabsorptionsgrad α_s über der Frequenz f in Hz.

f in Hz	100	125	160	200	250	315
α_s	0,64	0,86	0,93	1,31	1,34	1,29

f in Hz	400	500	630	800	1000	1250
α_s	1,21	1,19	1,10	1,09	1,04	1,01

f in Hz	1600	2000	2500	3150	4000	5000
α_s	1,03	1,04	1,05	1,09	1,12	1,15

Wie aus diesem Meßergebnis ersichtlich ist, ist der Schallabsorptionsgrad α_s über einen breiten Frequenzbereich von 200 Hz bis 5000 Hz durchweg größer als 1. Erst unterhalb von etwa 180 Hz fällt der Schallabsorptionsgrad unterhalb von 1. Diese Meßergebnisse sind in Fig. 2 in einem Balkendiagramm graphisch dargestellt, wobei auf der Abszisse die Frequenz in Hz und auf der Ordinate der Schallabsorptionsgrad α_s aufgetragen sind.

Patentansprüche

1. Schalldämpfungsvorrichtung, insbesondere zum Anbringen an raumbegrenzenden Flächen, mit einem ersten Dämpfungselement für tiefe Schallfrequenzen und einem zweiten Dämpfungselement für hohe Schallfrequenzen, wobei das erste Dämpfungselement einen durch ein Abstandselement (2) beabstandet zu einer raumbegrenzenden Fläche (6) angeordneten Plattenabsorber (3) umfaßt und das zweite Dämpfungs-

element einen auf dem Plattenabsorber (3) angeordneten porösen Absorber (4) aufweist.

2. Schalldämpfungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Abstandselement (2) rahmenförmig ausgebildet ist und daß der auf dem Abstandselement (2) angeordnete Plattenabsorber (3) mit der raumbegrenzenden Fläche (6) einen Hohlraum (5) einschließt.

3. Schalldämpfungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Plattenabsorber (3) aus biegeweichem Material besteht.

4. Schalldämpfungsvorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Plattenabsorber (3) eine geschlossene Kunststoffolie ist.

5. Schalldämpfungsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kunststoffolie eine Polyurethanfolie ist.

6. Schalldämpfungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke des Plattenabsorbers (3) zwischen 20 µm und 200 µm beträgt.

7. Schalldämpfungsvorrichtung nach Anspruch 6 dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke des Plattenabsorbers (3) 25 µm bis 50 µm beträgt.

8. Schalldämpfungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Abstandselement (2) aus Schaumstoff besteht.

9. Schalldämpfungsvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Abstandselement (2) aus einem offenzelligen Kunstschaumstoff, insbesondere aus Polyurethan- oder Melaminharzschaumstoff besteht.

10. Schalldämpfungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke des Abstandselements (2) etwa 100 mm beträgt.

11. Schalldämpfungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine das Abstandselement (2) seitlich umgebende Umhüllung (7) vorgesehen ist.

12. Schalldämpfungsvorrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Umhüllung (7) aus Blech ist.

13. Schalldämpfungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der poröse Absorber (4) aus Schaumstoff besteht.

14. Schalldämpfungsvorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der poröse Absorber (4) aus einem offenzelligen Kunstschaumstoff, insbesondere aus Polyurethan- oder Melaminharzschaumstoff besteht.

15. Schalldämpfungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß auf der schall-zugewandten Fläche des Plattenabsorbers (4) eine gelochte Folie (8) vorgesehen ist.

16. Schalldämpfungsvorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die gelochte Folie (8) einen Lochflächenanteil von 20 bis 80% aufweist.

17. Schalldämpfungsvorrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß der Lochflächenanteil 30 bis 50% beträgt.

18. Schalldämpfungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der poröse Absorber (4) im wesentlichen quaderförmig ist.

19. Schalldämpfungsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke des porösen Absorbers (4) etwa 130 mm beträgt.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

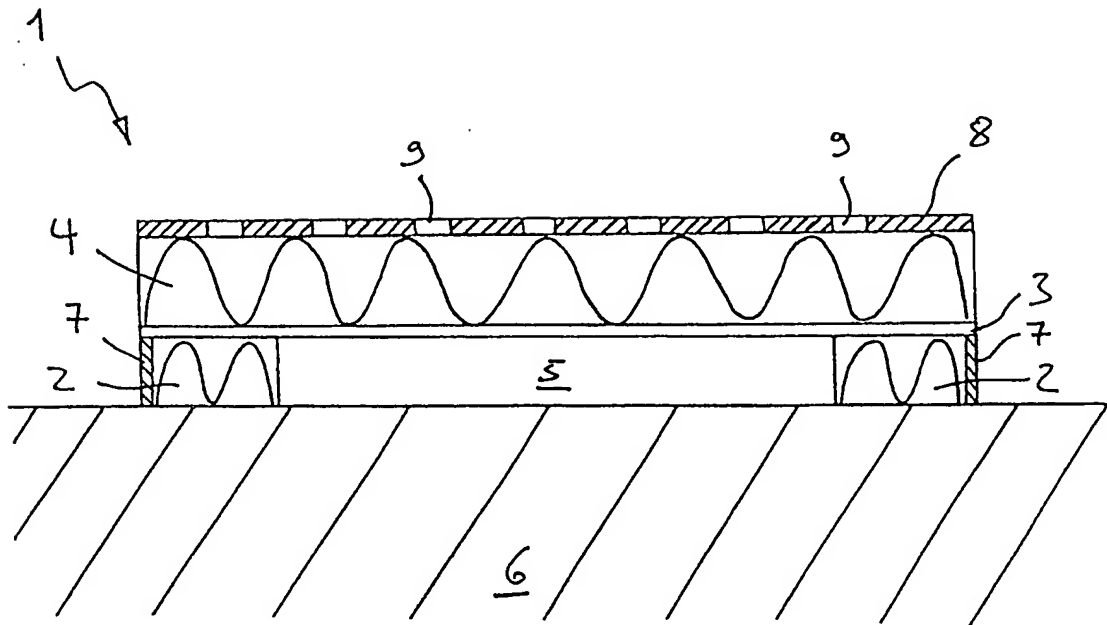


Fig. 1

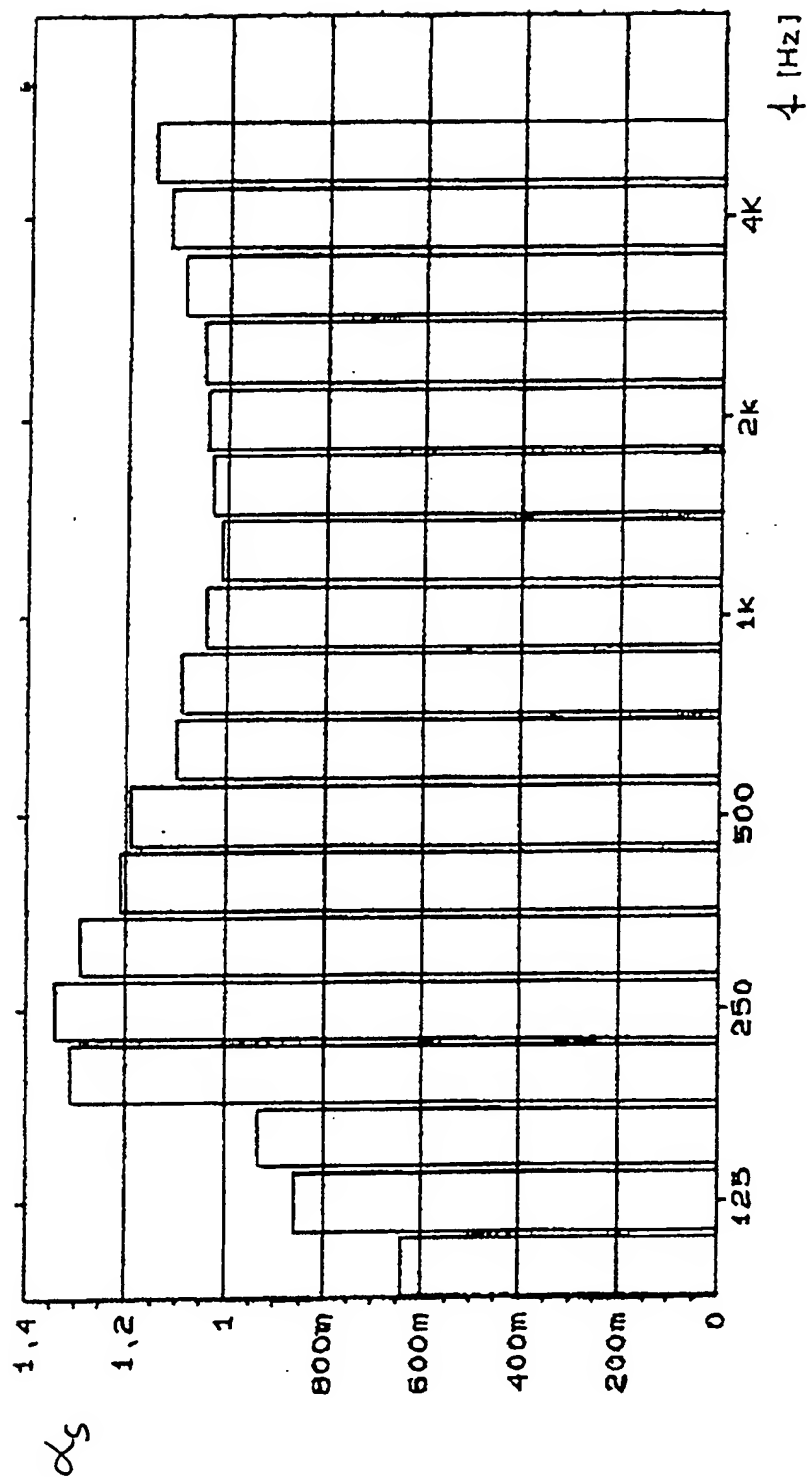


Fig. 2